

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-336596

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

H04N 7/01

(21)Application number : 09-143604

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.06.1997

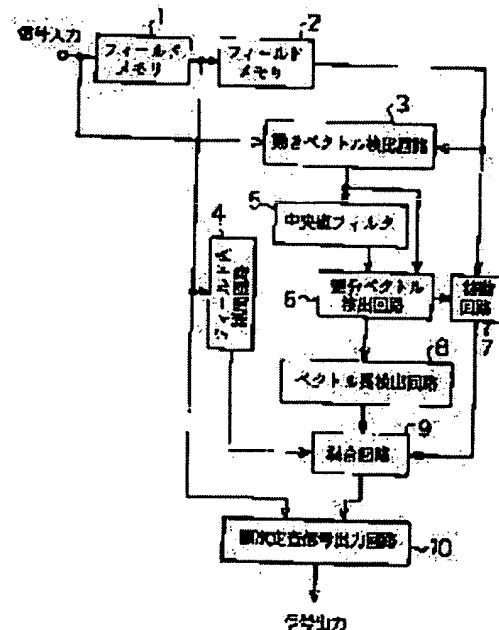
(72)Inventor : MASUDA HIROSHI

(54) PROGRESSIVE SCANNING CONVERTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a progressive operation image signal that has less quality deterioration for a dynamic picture and a still picture by calculating a median of a motion vector by the motion vector of a block which an image signal writes, taking the difference between the median and the motion vector of each block and obtaining an interfield interpolation signal for each block according to the difference vector.

SOLUTION: A difference vector detection circuit 6 takes a difference of a median between a motion vector for each block outputted from a motion vector detection circuit 3 and the motion vector outputted from a median filter 5, halves a length and outputs it anew as the motion vector for each block. A mobile circuit 7 transfers an image signal for each block according to the motion vector for each block which the difference vector detection circuit 6 outputs and outputs an interfield interpolation signal. A vector length detection circuit 8 calculates a length of the motion vector for each block outputted from the difference vector detection circuit 6 and outputs it.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-336596

(43)公開日 平成10年(1998)12月18日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 7/01

識別記号

F I

H 0 4 N 7/01

G

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平9-143604

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22)出願日 平成9年(1997)6月2日

(72)発明者 増田 宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

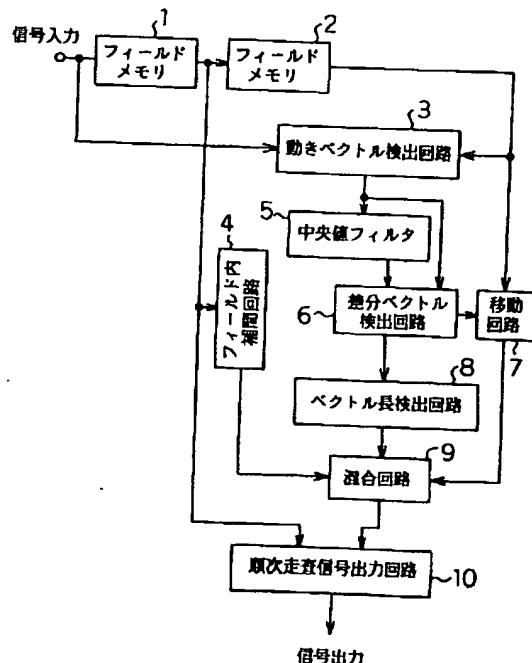
(74)代理人 弁理士 松田 正道

(54)【発明の名称】順次走査変換装置

(57)【要約】

【課題】画質劣化の少ない順序走査変換装置を実現すること。

【解決手段】入力信号を1フレーム遅延させるメモリ1と、メモリ1の出力信号を1フレーム遅延させるメモリ2と、メモリ1の出力より現フレームの画像信号だけで補間したフレーム内補間信号を出力する補間回路4と、入力信号とメモリ2の出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出するベクトル検出回路3と、ベクトル検出回路3の各ブロックのベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとる中央値フィルタ5と、ベクトル検出回路3の各ブロックの出力と中央値フィルタ5の出力より差分を検出する検出回路6と、前フレームの画像信号を検出回路6からの差分ベクトルだけ移動させたフレーム間補間信号を出力する移動回路7と、検出回路6からの差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路8と、移動回路7の出力とフレーム内補間回路4の出力の混合比をベクトル長差分回路8の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路9と、補間信号と現フレームの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路10を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力と前記中央値フィルタのベクトル出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路とを備えることを特徴とする順次走査変換装置。

【請求項2】入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の平均値をとり、ベクトルとして出力する平均値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力と前記平均値フィルタのベクトル出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路とを備えることを特徴とする順次走査変換装置。

【請求項3】入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、

前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック毎に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の出力の第1行目のブロックの動きベクトルの平均値を出力する第1平均値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力の第2行目のブロックの動きベクトルの平均値を出力する第2平均値フィルタと、前記動き

10 ベクトル検出回路の出力の第3行目のブロックの動きベクトルの平均値を出力する第3平均値フィルタと、前記第1平均値フィルタと前記第2平均値フィルタと前記第3平均値フィルタの出力値より中央値を検出する中央値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力と前記中央値フィルタの出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルと

20 ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路とを備えることを特徴とする順次走査変換装置。

【請求項4】入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力の第1列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の平均値をとり、ベクトルとして出力する第1平均値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力の第2列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の平均値

40 をとり、ベクトルとして出力する第2平均値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力の第3列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の平均値をとり、ベクトルとして出力する第3平均値フィルタと、前記第1平均値フィルタと前記第2平均値フィルタと前記第3平均値フィルタのベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力と前記中央値フィルタのベクトル出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトル

50

だけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路とを備えることを特徴とする順次走査変換装置。

【請求項5】入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力の第1行目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ1と、前記動きベクトル検出回路の出力の第2行目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ2と、前記動きベクトル検出回路の出力の第3行目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ3と、前記中央値フィルタ1と前記中央値フィルタ2と前記中央値フィルタ3のベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力と前記中央値フィルタの出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路とを備えることを特徴とする順次走査変換装置。

【請求項6】入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクト

ル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力の第1列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ1と、前記動きベクトル検出回路の出力の第2列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ2と、前記動きベクトル検出回路の出力の第3列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ3と、前記中央値フィルタ1と前記中央値フィルタ2と前記中央値フィルタ3のベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力と前記中央値フィルタの出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路とを備えることを特徴とする順次走査変換装置。

【請求項7】前記ベクトル長検出回路は、ベクトル長を水平、垂直のベクトル成分の絶対値を加算することにより求めることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の順次走査変換装置。

30 【請求項8】前記ベクトル長検出回路は、ベクトル長を水平、垂直のベクトル成分の絶対値を入力とするルックアップテーブルにより求めることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の順次走査変換装置。

【請求項9】前記各手段、又は回路の機能の全部又は一部を実現するためのプログラムを格納したことを特徴とする媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像信号の走査変換、特に2：1インターレース走査信号を順次走査信号に変換する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の走査変換装置は、変換に必要な走査線の補間を行う際に、画像の動きベクトルを検出し、静止画に対してはフィールド間補間回路の出力を優先的に、動画に対してはフィールド内補間回路の出力を優先的に混合することで順次走査変換を行っていた。たとえば、特開平1-108886号公報に示されるようなものがある。

50 【0003】図14は従来の走査線補間装置の概略図で

ある。111は2:1インタース走査の画像情報、112, 113, 114はフィールドメモリ、115は動き検出回路、116は混合回路、117, 118は時間軸変換回路、119は切り替え回路、120は順次走査の画像情報、121は動きベクトル検出回路、122は位置移動回路である。

【0004】入力端子111に2:1インタース走査された画像情報が供給されると、フィールドメモリ112からは後フィールドの画像情報が、フィールドメモリ113からは現フィールドの画像情報が、フィールドメモリ114からは前フィールドの画像情報が出力される。前フィールドと後フィールドの画像情報は動きベクトル検出回路121に入力され、1フレーム間の動きベクトルが検出される。検出された動きベクトルは位置移動回路122に入力され、前フィールドの画像情報が動きベクトルの1/2移動される。

【0005】一方、前フィールドと後フィールドの画像情報は動き検出回路115にも入力され、前フィールドと後フィールドの輝度差の絶対値によって、画素単位の動きが検出される。

【0006】位置移動回路122の出力と前フィールドの画像情報は混合回路116に入力され、両者を混合した信号が输出される。そのとき、混合回路116は、動き検出回路115の出力に応じて混合比を変化させる。さらに、混合回路116には現フィールドの画像情報も入力され、動きベクトル検出回路121でベクトルが検出できない場合には、現フィールドの画像情報だけで現フィールドの走査線間を補間した信号がoutputされる。

【0007】現フィールドの画像情報と混合回路116の出力は、それぞれ時間軸変換回路117, 118に入力され、時間軸上で1/2に圧縮される。その後、切り替え回路119が1水平期間毎に時間軸変換回路117, 118の出力を切り替えて出力し、順次走査の画像信号120が得ていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、前フィールドの画像情報と、前フィールドの画像情報を検出された動きベクトルの1/2移動させた信号とを混合することによって現フィールドの走査線間を補間するため、検出された動きベクトルがノイズなどの影響により不正確な場合、間違った画像情報により走査線間が補間されるため画質が劣化する、また、画像がスクロール、すなわち、パンした場合動画処理が行われ画像の不連続が生じる、という問題点があった。

【0009】本発明はかかる点に鑑み、動きベクトルをフィルタ処理することにより正確に検出し、画質劣化の少ない順次走査変換装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第

1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力と前記中央値フィルタのベクトル出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路

20と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路を備えることを特徴とする順次走査変換装置である。

【0011】本発明は、入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の平均値をとり、ベクトルとして出力する平均値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力と前記平均値フィルタのベクトル出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路を備えることを特徴とする順次走査変換装置である。

40【0012】本発明は、入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィ

ールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック毎に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の出力の第1行目のブロックの動きベクトルの平均値を出力する第1平均値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力の第2行目のブロックの動きベクトルの平均値を出力する第2平均値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力の第3行目のブロックの動きベクトルの平均値を出力する第3平均値フィルタと、前記第1平均値フィルタと前記第2平均値フィルタと前記第3平均値フィルタの出力値より中央値を検出する中央値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力と前記中央値フィルタの出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路を備えることを特徴とする順次走査交換装置である。

【0013】本発明は、入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力の第1列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の平均値をとり、ベクトルとして出力する第1平均値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力の第2列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の平均値をとり、ベクトルとして出力する第2平均値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力の第3列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の平均値をとり、ベクトルとして出力する第3平均値フィルタと、前記第1平均値フィルタと前記第2平均値フィルタと前記第3平均値フィルタのベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の出力と前記中央値フィルタのベクトル出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力

する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路を備えることを特徴とする順次走査変換装置である。

【0014】本発明は、入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力の第1行目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ1と、前記動きベクトル検出回路の出力の第2行目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ2と、前記動きベクトル検出回路の出力の第3行目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ3と、前記中央値フィルタ1と前記中央値フィルタ2と前記中央値フィルタ3のベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力と前記中央値フィルタの出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出力回路を備えることを特徴とする順次走査変換装置である。

【0015】本発明は、入力信号を1フィールド遅延させる第1フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力信号を1フィールド遅延させる第2フィールドメモリと、前記第1フィールドメモリの出力より現フィールドの画像信号だけで補間したフィールド内補間信号を出力するフィールド内補間回路と、入力信号と第2フィールドメモリの出力よりフレーム間の動きベクトルをブロック単位に検出する動きベクトル検出回路と、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力

の第1列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ1と、前記動きベクトル検出回路の出力の第2列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ2と、前記動きベクトル検出回路の出力の第3列目のブロックの動きベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタ3と、前記中央値フィルタ1と前記中央値フィルタ2と前記中央値フィルタ3のベクトル出力より垂直、水平成分の中央値をとり、ベクトルとして出力する中央値フィルタと、前記動きベクトル検出回路の各ブロックの動きベクトル出力と前記中央値フィルタの出力よりベクトルの差分を検出する差分ベクトル検出回路と、前フィールドの画像信号を前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルだけ移動させたフィールド間補間信号を出力する移動回路と、前記差分ベクトル検出回路により検出された差分ベクトルのベクトル長を検出するベクトル長検出回路と、前記移動回路の出力と前記フィールド内補間回路の出力の混合比を前記ベクトル長差分回路の出力に応じて変化させて混合した補間信号を出力する混合回路と、前記補間信号と現フィールドの信号から順次走査信号を出力する順次走査信号出回路を備えることを特徴とする順次走査変換装置である。

【0016】次にこのような本発明の動作を説明する。

【0017】本発明は前記した構成により、各ブロックの動きベクトルに前記中央値フィルタ処理を行うことにより正確な動きベクトルを検出し、補間信号を生成するので画質劣化の少ない順次走査信号が得ることができる。

【0018】また本発明は前記した構成により、各ブロックの動きベクトルに前記平均値フィルタ処理を行うことにより正確な動きベクトルを検出し、補間信号を生成するので画質劣化の少ない順次走査信号が得ることができます。

【0019】また本発明は前記した構成により、行方向に並んだブロックの動きベクトルに前記平均値フィルタ処理を行い、その各々の出力を中央値フィルタ処理を行うことにより正確な動きベクトルを検出し、補間信号を生成するので画質劣化の少ない順次走査信号が得ることができます。

【0020】また本発明は前記した構成により、列方向に並んだブロックの動きベクトルに前記平均値フィルタ処理を行い、その各々の出力を中央値フィルタ処理を行うことにより正確な動きベクトルを検出し、補間信号を生成するので画質劣化の少ない順次走査信号が得ることができます。

【0021】また本発明は前記した構成により、行方向に並んだブロックの動きベクトルに前記中央値フィルタ処理を行い、その各々の出力を中央値フィルタ処理を行

うことにより正確な動きベクトルを検出し、補間信号を生成するので画質劣化の少ない順次走査信号が得ることができます。

【0022】また本発明は前記した構成により、列方向に並んだブロックの動きベクトルに前記中央値フィルタ処理を行い、その各々の出力を中央値フィルタ処理を行うことにより正確な動きベクトルを検出し、補間信号を生成するので画質劣化の少ない順次走査信号が得ることができます。

10 【0023】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0024】図1は、本発明の第1の実施の形態における順次走査変換装置のブロック図であり、1、2はフィールドメモリ、3は動きベクトル検出回路、4はフィールド内補間回路、5は中央値フィルタ、6は差分ベクトル検出回路、7は移動回路、8はベクトル長検出回路、9は混合回路、10は順次走査信号出回路である。

【0025】以下、図1の順次走査変換装置の動作の動作について説明する。フィールドメモリ1には2:1インターレース画像信号が入力され、フィールドメモリ1からは現フィールドの画像信号が、フィールドメモリ2からは、前フィールドの画像信号が输出される。前フィールドの画像情報とフィールドメモリ1に入力される後フィールドの画像信号は、動きベクトル検出回路3に入力され、フレーム間の動きベクトルがブロック単位で検出される。図2に本実施の形態のブロックの様子を示した。垂直方向、水平方向共に3分割され、合計9個のブロックが存在する。ブロック名は左上から順にB1～B9である。各ブロックより検出された動きベクトルは、中央値フィルタ5と差分ベクトル検出回路6に入力される。中央値フィルタ5では、動きベクトル検出回路3より出力された各ブロックの動きベクトルより水平方向、垂直方向の中央値を検出し、動きベクトルの中央値として出力する。

【0026】差分ベクトル検出回路6では、動きベクトル検出回路3より出力された各ブロックの動きベクトルと、中央値フィルタ5より出力された動きベクトルの中央値の差分をとり、長さを1/2倍し、改めて各ブロックの動きベクトルとして出力する。移動回路7では、フィールドメモリ2の出力である前フィールドの画像信号を、差分ベクトル検出回路6の出力する各ブロックの動きベクトルに従って各ブロックの画像信号を移動し、フィールド間補間信号を出力する。

【0027】ベクトル長検出回路8では、差分ベクトル検出回路6より出力される各ブロックとの動きベクトルの長さを計算し出力する。またフィールド内補間回路4では、フィールドメモリ1の出力する現フィールドの画像信号より現フィールドの走査線間を補間し、フィールド内補間信号を算出し出力する。混合回路9では、ベ

50

クトル長検出回路8の出力する各ブロックの動きベクトル長により、各ブロックのフィールド間補間信号とフィールド内補間信号の混合比を決定し、フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合して出力する。すなわち、ベクトル長が長い場合は、フィールド間の画像信号の動きが多いと判断しフィールド間補間信号の混合比*

$$Y = \alpha * f_i + (1 - \alpha) * f_b \quad \dots \quad (1)$$

(ただし、 $0 \leq \alpha \leq 1$ 、 f_i はフィールド内補間信号、 f_b はフィールド間補間信号)

順次走査信号出力回路10は、現フィールドの画像情報の走査線間に混合回路9が生成した補間信号を出力し、最終的に順次走査画像信号を出力する。

【0029】図3に画像例を示した。画像中央に飛行機が位置し、背景は山があり、空は右から左に1フレーム間5画素の割合で動いている。この場合、飛行機と山は静止している様に見える。動きベクトルとしては、図4の様にB3、B5、B6、B7、B8、B9ブロックでは(0, 0)、その他のブロックでは(-5, 0)となる。これら9個のブロックの動きベクトルの中央値を算出すると、(0, 0)となる。この中央値ベクトルと各ブロックの動きベクトルを差分ベクトル検出回路6で計算すると、図5のようになる。その後ベクトル長が検出され、混合回路で(1)式に基づいて信号が混合される。結果として、B3、B5、B6、B7、B8、B9ブロックでは、動きベクトルが(0, 0)のため、移動回路7による前フィールドの画像信号の移動は行われず、且つベクトル長が0のため、混合回路9でもフィールド内補間回路4の出力が優先され、静止画が出力される。その他のブロックは動画として扱われ、移動回路7のフィールド間補間信号が優先的に出力される。

【0030】以上のようにこの実施の形態によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより動きベクトルの中央値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとって、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求ることで、動画、静止画に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができる。

【0031】図6は、本発明の第2の実施の形態における順次走査変換装置のブロック図であり、21、22はフィールドメモリ、23は動きベクトル検出回路、24はフィールド内補間回路、25は平均値フィルタ、26は差分ベクトル検出回路、27は移動回路、28はベクトル長検出回路、29は混合回路、30は順次走査信号出力回路である。

【0032】以下、図6の順次走査変換装置の動作の動作について説明する。フィールドメモリ21には2:1インターレース画像信号が入力され、フィールドメモリ21からは現フィールドの画像信号が、フィールドメモリ※

$$Y = \alpha * f_i + (1 - \alpha) * f_b \quad \dots \quad (1)$$

(ただし、 $0 \leq \alpha \leq 1$ 、 f_i はフィールド内補間信号、 f_b はフィールド間補間信号)

*を多くし、短い場合はフィールド間の動きが少ない静止画であると判断し、フィールド内補間信号の混合比を多くする。フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合する式としては、例えば(1)式がある。

【0028】

【数1】

※22からは、前フィールドの画像信号が出力される。前フィールドの画像情報とフィールドメモリ21に入力される後フィールドの画像信号は、動きベクトル検出回路23に入力され、フレーム間の動きベクトルがブロック単位で検出される。図2に本実施の形態のブロックの様子を示した。垂直方向、水平方向共に3分割され、合計9個のブロックが存在する。ブロック名は左上から順にB1～B9である。各ブロックより検出された動きベクトルは、平均値フィルタ25と差分ベクトル検出回路26に入力される。平均値フィルタ25では、動きベクトル検出回路23より出力された各ブロックの動きベクトルより水平方向、垂直方向の平均値を検出し、動きベクトルの平均値として出力する。

【0033】差分ベクトル検出回路26では、動きベクトル検出回路23より出力された各ブロックの動きベクトルと、平均値フィルタ25より出力された動きベクトルの平均値の差分をとり、長さを1/2倍し、改めて各ブロックの動きベクトルとして出力する。移動回路27では、フィールドメモリ22の出力である前フィールドの画像信号を、差分ベクトル検出回路26の出力する各ブロックの動きベクトルに従って各ブロックの画像信号を移動し、フィールド間補間信号を出力する。

【0034】ベクトル長検出回路28では、差分ベクトル検出回路26より出力される各ブロックごとの動きベクトルの長さを計算し出力する。またフィールド内補間回路24では、フィールドメモリ21の出力する現フィールドの画像信号より現フィールドの走査線間を補間し、フィールド内補間信号を算出し出力する。混合回路29では、ベクトル長検出回路28の出力する各ブロックの動きベクトル長により、各ブロックのフィールド間補間信号とフィールド内補間信号の混合比を決定し、フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合して出力する。すなわち、ベクトル長が長い場合は、フィールド間の画像信号の動きが多いと判断しフィールド間補間信号の混合比を多くし、短い場合はフィールド間の動きが少ない静止画であると判断し、フィールド内補間信号の混合比を多くする。フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合する式としては、例えば(1)式がある

【0035】

【数1】

順次走査信号出力回路30は、現フィールドの画像情報の走査線間に混合回路29が生成した補間信号を出力し、最終的に順次走査画像信号を出力する。

【0036】図7に画像例を示した。画像中央に人間が位置し、右には家があり、左には木がある。画面は左から右に1フレーム間2画素の割合で動いている、すなわちパンしている。この場合動きベクトルは、図8の様に、すべてブロックで(2, 0)となる。これら9個のブロックの動きベクトルの平均値を算出すると(2, 0)となり、この平均値ベクトルと各ブロックの動きベクトルを差分ベクトル検出回路26で計算すると、図9のようにすべてのブロックで(0, 0)となる。その後ベクトル長が検出され、混合回路29で(1)式に基づいて信号が混合される。結果として、すべてのブロックで、動きベクトルが(0, 0)になるため、移動回路27による前フィールドの画像信号の移動は行われない。また、ベクトル長が0のため混合回路29でもフィールド内補間回路24の出力が画像全体で優先され、静止画として出力される。

【0037】以上のようにこの実施の形態によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより動きベクトルの平均値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとって、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求ることで、パンしている画像に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができます。

【0038】図10は、本発明の第3の実施の形態における順次走査変換装置のブロック図であり、31、32はフィールドメモリ、33は動きベクトル検出回路、34、35、36は平均値フィルタ、37は中央値フィルタ、38はフィールド内補間回路、39は差分ベクトル検出回路、40は移動回路、41はベクトル長検出回路、42は混合回路、43は順次走査信号出力回路である。

【0039】以下、図10の順次走査変換装置の動作の動作について説明する。フィールドメモリ31には2:1インターレース画像信号が入力され、フィールドメモリ31からは現フィールドの画像信号が、フィールドメモリ32からは、前フィールドの画像信号が出力される。

前フィールドの画像情報とフィールドメモリ21に入力される後フィールドの画像信号は、動きベクトル検出回路

$$Y = \alpha * f_i + (1 - \alpha) * f_b \quad \dots \quad (1)$$

(ただし、 $0 \leq \alpha \leq 1$ 、 f_i はフィールド内補間信号、 f_b はフィールド間補間信号)

順次走査信号出力回路43は、現フィールドの画像情報の走査線間に混合回路42が生成した補間信号を出力し、最終的に順次走査画像信号を出力する。

【0043】図7に画像例を示した。画像中央に人間が位置し、右には家があり、左には木がある。画面は左から右に1フレーム間2画素の割合で動いている、すなわ

*路33に入力され、フレーム間の動きベクトルがブロック単位で検出される。図2に本実施の形態のブロックの様子を示した。垂直方向、水平方向共に3分割され、合計9個のブロックが存在する。ブロック名は左上から順にB1～B9である。各ブロックより検出された動きベクトルは、平均値フィルタ34、35、36と差分ベクトル検出回路39に入力される。平均値フィルタ34では、B1、B2、B3ブロックの動きベクトルの平均値が、平均値フィルタ35ではB4、B5、B6ブロックの動きベクトルの平均値が、平均値フィルタ36ではB7、B8、B9ブロックの動きベクトルの平均値が計算され、中央値フィルタ37に入力される。中央値フィルタ37は前記3つの入力より中央値を算出する。

【0040】差分ベクトル検出回路39では、動きベクトル検出回路33より出力された各ブロックの動きベクトルと、中央値フィルタ37より出力された動きベクトルの中央値の差分をとり、長さを1/2倍し、改めて各ブロックの動きベクトルとして出力する。移動回路40では、フィールドメモリ32の出力である前フィールドの画像信号を、差分ベクトル検出回路39の出力する各ブロックの動きベクトルに従って各ブロックの画像信号を移動し、フィールド間補間信号を出力する。

【0041】ベクトル長検出回路41では、差分ベクトル検出回路39より出力される各ブロックごとの動きベクトルの長さを計算し出力する。またフィールド内補間回路38では、フィールドメモリ31の出力する現フィールドの画像信号より現フィールドの走査線間を補間し、フィールド内補間信号を算出し出力する。混合回路42では、ベクトル長検出回路41の出力する各ブロックの動きベクトル長により、各ブロックのフィールド間補間信号とフィールド内補間信号の混合比を決定し、フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合して出力する。すなわち、ベクトル長が長い場合は、フィールド間の画像信号の動きが多いと判断しフィールド間補間信号の混合比を多くし、短い場合はフィールド間の動きが少ない静止画であると判断し、フィールド内補間信号の混合比を多くする。フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合する式としては、例えば(1)式がある

【0042】。

【数1】

$$Y = \alpha * f_i + (1 - \alpha) * f_b \quad \dots \quad (1)$$

ちパンしている。この場合動きベクトルは、図8の様に、すべてブロックで(2, 0)となる。B1、B2、B3ブロックの動きベクトルの平均値は(2, 0)、B4、B5、B6ブロックの動きベクトルの平均値は(2, 0)、B7、B8、B9ブロックの動きベクトルの平均値は(2, 0)となり、これらより中央値を算出すると(2, 0)となる。この中央値ベクトルと各ブロックの動きベクトルを差分ベクトル検出回路39で計算

すると、図9のようすべてのブロックで(0, 0)となる。その後ベクトル長が検出され、混合回路42で

(1)式に基づいて信号が混合される。結果として、すべてのブロックで、動きベクトルが(0, 0)になるため、移動回路40による前フィールドの画像信号の移動は行われない。また、ベクトル長が0のため混合回路42でもフィールド内補間回路38の出力が画像全体で優先され、静止画として出力される。

【0044】以上のようにこの実施の形態によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより、まず行方向の動きベクトルの平均値を算出し、その後、それら平均値の中央値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとて、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求めて、パンしている画像に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができる。

【0045】図11は、本発明の第4の実施の形態における順次走査変換装置のブロック図であり、51、52はフィールドメモリ、53は動きベクトル検出回路、54、55、56は平均値フィルタ、57は中央値フィルタ、58はフィールド内補間回路、59は差分ベクトル検出回路、60は移動回路、61はベクトル長検出回路、62は混合回路、63は順次走査信号出力回路である。

【0046】以下、図11の順次走査変換装置の動作の動作について説明する。フィールドメモリ51には2:1インターレース画像信号が入力され、フィールドメモリ51からは現フィールドの画像信号が、フィールドメモリ52からは、前フィールドの画像信号が出力される。前フィールドの画像情報とフィールドメモリ51に入力される後フィールドの画像信号は、動きベクトル検出回路53に入力され、フレーム間の動きベクトルがブロック単位で検出される。図2に本実施の形態のブロックの様子を示した。垂直方向、水平方向共に3分割され、合計9個のブロックが存在する。ブロック名は左上から順にB1～B9である。各ブロックより検出された動きベク

$$Y = \alpha * f_i + (1 - \alpha) * f_b \quad \dots \quad (1)$$

(ただし、 $0 \leq \alpha \leq 1$ 、 f_i はフィールド内補間信号、 f_b はフィールド間補間信号)

順次走査信号出力回路63は、現フィールドの画像情報の走査線間に混合回路62が生成した補間信号を出し、最終的に順次走査画像信号を出力する。

【0050】図7に画像例を示した。画像中央に人間が位置し、右には家があり、左には木がある。画面は左から右に1フレーム間2画素の割合で動いている、すなわちパンしている。この場合動きベクトルは、図8の様に、すべてブロックで(2, 0)となる。B1, B4, B7ブロックの動きベクトルの平均値は(2, 0)、B2, B5, B8ブロックの動きベクトルの平均値は(2, 0)、B3, B6, B9ブロックの動きベクトル

* クトルは、平均値フィルタ54、55、56と差分ベクトル検出回路59に入力される。平均値フィルタ54では、B1, B4, B7ブロックの動きベクトルの平均値が、平均値フィルタ55ではB2, B5, B8ブロックの動きベクトルの平均値が、平均値フィルタ56ではB3, B6, B9ブロックの動きベクトルの平均値が計算され、中央値フィルタ57に入力される。中央値フィルタ57は前記3つの入力より中央値を算出する。

【0047】差分ベクトル検出回路59では、動きベクトル検出回路53より出力された各ブロックの動きベクトルと、中央値フィルタ57より出力された動きベクトルの中央値の差分をとり、長さを1/2倍し、改めて各ブロックの動きベクトルとして出力する。移動回路60では、フィールドメモリ52の出力である前フィールドの画像信号を、差分ベクトル検出回路59の出力する各ブロックの動きベクトルに従って各ブロックの画像信号を移動し、フィールド間補間信号を出力する。

【0048】ベクトル長検出回路61では、差分ベクトル検出回路59より出力される各ブロックごとの動きベクトルの長さを計算し出力する。またフィールド内補間回路58では、フィールドメモリ51の出力する現フィールドの画像信号より現フィールドの走査線間を補間し、フィールド内補間信号を算出し出力する。混合回路62では、ベクトル長検出回路51の出力する各ブロックの動きベクトル長により、各ブロックのフィールド間補間信号とフィールド内補間信号の混合比を決定し、フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合して出力する。すなわち、ベクトル長が長い場合は、フィールド間の画像信号の動きが多いと判断しフィールド間補間信号の混合比を多くし、短い場合はフィールド間の動きが少ない静止画であると判断し、フィールド内補間信号の混合比を多くする。フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合する式としては、例えば(1)式がある。

【0049】

【数1】

の平均値は(2, 0)となり、これらより中央値を算出すると(2, 0)となる。この中央値ベクトルと各ブロックの動きベクトルを差分ベクトル検出回路59で計算すると、図9のようすべてのブロックで(0, 0)となる。その後ベクトル長が検出され、混合回路62で(1)式に基づいて信号が混合される。結果として、すべてのブロックで、動きベクトルが(0, 0)になるため、移動回路60による前フィールドの画像信号の移動は行われない。また、ベクトル長が0のため混合回路52でもフィールド内補間回路58の出力が画像全体で優先され、静止画として出力される。

【0051】以上のようにこの実施の形態によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより、まず列方向の

動きベクトルの平均値を算出し、その後、それら平均値の中央値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとて、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求めてことで、パンしている画像に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができる。

【0052】図12は、本発明の第5の実施の形態における順次走査変換装置のブロック図であり、71、72はフィールドメモリ、73は動きベクトル検出回路、74、75、76は中央値フィルタ、77は中央値フィルタ、78はフィールド内補間回路、79は差分ベクトル検出回路、80は移動回路、81はベクトル長検出回路、82は混合回路、83は順次走査信号出力回路である。

【0053】以下、図12の順次走査変換装置の動作について説明する。フィールドメモリ71には2:1インターレース画像信号が入力され、フィールドメモリ71からは現フィールドの画像信号が、フィールドメモリ72からは、前フィールドの画像信号が出力される。前フィールドの画像情報とフィールドメモリ71に入力される後フィールドの画像信号は、動きベクトル検出回路73に入力され、フレーム間の動きベクトルがブロック単位で検出される。図2に本実施の形態のブロックの様子を示した。垂直方向、水平方向共に3分割され、合計9個のブロックが存在する。ブロック名は左上から順にB1～B9である。各ブロックより検出された動きベクトルは、中央値フィルタ74、75、76と差分ベクトル検出回路79に入力される。中央値フィルタ74では、B1、B2、B3ブロックの動きベクトルの中央値が、中央値フィルタ75ではB4、B5、B6ブロックの動きベクトルの中央値が、中央値フィルタ76ではB*

$$Y = \alpha * f_i + (1 - \alpha) * f_b \quad \dots \quad (1)$$

(ただし、 $0 \leq \alpha \leq 1$ 、 f_i はフィールド内補間信号、 f_b はフィールド間補間信号)

順次走査信号出力回路83は、現フィールドの画像情報の走査線間に混合回路82が生成した補間信号を出し、最終的に順次走査画像信号を出力する。

【0057】図7に画像例を示した。画像中央に人間が位置し、右には家があり、左には木がある。画面は左から右に1フレーム間2画素の割合で動いている、すなわちパンしている。この場合動きベクトルは、図8の様に、すべてブロックで(2, 0)となる。

【0058】B1、B2、B3ブロックの動きベクトルの中央値は(2, 0)、B4、B5、B6ブロックの動きベクトルの中央値は(2, 0)、B7、B8、B9ブロックの動きベクトルの中央値は(2, 0)となり、これらより中央値を算出すると(2, 0)となる。この中央値ベクトルと各ブロックの動きベクトルを差分ベクトル検出回路79で計算すると、図9のようにすべてのブロックで(0, 0)となる。その後ベクトル長が検出さ

*7、B8、B9ブロックの動きベクトルの中央値が計算され、中央値フィルタ77に入力される。中央値フィルタ77は前記3つの入力より中央値を算出する。

【0054】差分ベクトル検出回路79では、動きベクトル検出回路73より出力された各ブロックの動きベクトルと、中央値フィルタ77より出力された動きベクトルの中央値の差分をとり、長さを1/2倍し、改めて各ブロックの動きベクトルとして出力する。移動回路80では、フィールドメモリ72の出力である前フィールドの画像信号を、差分ベクトル検出回路79の出力する各ブロックの動きベクトルに従って各ブロックの画像信号を移動し、フィールド間補間信号を出力する。

【0055】ベクトル長検出回路81では、差分ベクトル検出回路79より出力される各ブロックごとの動きベクトルの長さを計算し出力する。またフィールド内補間回路78では、フィールドメモリ71の出力する現フィールドの画像信号より現フィールドの走査線間に補間し、フィールド内補間信号を算出し出力する。混合回路82では、ベクトル長検出回路81の出力する各ブロックの動きベクトル長により、各ブロックのフィールド間補間信号とフィールド内補間信号の混合比を決定し、フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合して出力する。すなわち、ベクトル長が長い場合は、フィールド間の画像信号の動きが多いと判断しフィールド間補間信号の混合比を多くし、短い場合はフィールド間の動きが少ない静止画であると判断し、フィールド内補間信号の混合比を多くする。フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合する式としては、例えば(1)式がある。

【0056】

【数1】

れ、混合回路82で(1)式に基づいて信号が混合される。結果として、すべてのブロックで、動きベクトルが(0, 0)になるため、移動回路80による前フィールドの画像信号の移動は行われない。また、ベクトル長が0のため混合回路82でもフィールド内補間回路78の出力が画像全体で優先され、静止画として出力される。

【0059】以上のようにこの実施の形態によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより、まず行方向の動きベクトルの中央値を算出し、その後、それら中央値から中央値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとて、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求めてことで、パンしている画像に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができる。

【0060】図13は、本発明の第6の実施の形態における順次走査変換装置のブロック図であり、91、92はフィールドメモリ、93は動きベクトル検出回路、94、95、96は平均値フィルタ、97は中央値フィル

タ、98はフィールド内補間回路、99は差分ベクトル検出回路、100は移動回路、101はベクトル長検出回路、102は混合回路、103は順次走査信号出力回路である。

【0061】以下、図13の順次走査変換装置の動作の動作について説明する。フィールドメモリ91には2:1インターレース画像信号が入力され、フィールドメモリ91からは現フィールドの画像信号が、フィールドメモリ92からは、前フィールドの画像信号が输出される。前フィールドの画像情報とフィールドメモリ91に入力される後フィールドの画像信号は、動きベクトル検出回路93に入力され、フレーム間の動きベクトルがブロック単位で検出される。図2に本実施の形態のブロックの様子を示した。垂直方向、水平方向共に3分割され、合計9個のブロックが存在する。ブロック名は左上から順にB1~B9である。各ブロックより検出された動きベクトルは、中央値フィルタ94、95、96と差分ベクトル検出回路99に入力される。中央値フィルタ94では、B1、B4、B7ブロックの動きベクトルの中央値が、中央値フィルタ95ではB2、B5、B8ブロックの動きベクトルの中央値が、中央値フィルタ96ではB3、B6、B9ブロックの動きベクトルの中央値が計算され、中央値フィルタ97に入力される。中央値フィルタ97は前記3つの入力より中央値を算出する。

【0062】差分ベクトル検出回路99では、動きベクトル検出回路93より出力された各ブロックの動きベク*

$$Y = \alpha * f_i + (1 - \alpha) * f_b \dots \dots \quad (1)$$

(ただし、 $0 \leq \alpha \leq 1$ 、 f_i はフィールド内補間信号、 f_b はフィールド間補間信号)

順次走査信号出力回路103は、現フィールドの画像情報の走査線間に混合回路102が生成した補間信号を出力し、最終的に順次走査画像信号を出力する。

【0065】図7に画像例を示した。画像中央に人間が位置し、右には家があり、左には木がある。画面は左から右に1フレーム間2画素の割合で動いている、すなわちパンしている。この場合動きベクトルは、図8の様に、すべてブロックで(2, 0)となる。B1、B4、B7ブロックの動きベクトルの中央値は(2, 0)、B2、B5、B8ブロックの動きベクトルの中央値は(2, 0)、B3、B6、B9ブロックの動きベクトルの中央値は(2, 0)となり、これらより中央値を算出すると(2, 0)となる。この中央値ベクトルと各ブロックの動きベクトルを差分ベクトル検出回路99で計算すると、図9のようすべてのブロックで(0, 0)となる。その後ベクトル長が検出され、混合回路102で(1)式に基づいて信号が混合される。結果として、すべてのブロックで、動きベクトルが(0, 0)になるため、移動回路100による前フィールドの画像信号の移動は行われない。また、ベクトル長が0のため混合回路102でもフィールド内補間回路98の出力が画像全体

*トルと、中央値フィルタ97より出力された動きベクトルの中央値の差分をとり、長さを1/2倍し、改めて各ブロックの動きベクトルとして出力する。移動回路100では、フィールドメモリ92の出力である前フィールドの画像信号を、差分ベクトル検出回路99の出力する各ブロックの動きベクトルに従って各ブロックの画像信号を移動し、フィールド間補間信号を出力する。

【0063】ベクトル長検出回路101では、差分ベクトル検出回路99より出力される各ブロックごとの動きベクトルの長さを計算し出力する。またフィールド内補間回路98では、フィールドメモリ91の出力する現フィールドの画像信号より現フィールドの走査線間を補間し、フィールド内補間信号を算出し出力する。混合回路102では、ベクトル長検出回路71の出力する各ブロックの動きベクトル長により、各ブロックのフィールド間補間信号とフィールド内補間信号の混合比を決定し、フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合して出力する。すなわち、ベクトル長が長い場合は、フィールド間の画像信号の動きが多いと判断しフィールド間補間信号の混合比を多くし、短い場合はフィールド間の動きが少ない静止画であると判断し、フィールド内補間信号の混合比を多くする。フィールド間補間信号とフィールド内補間信号を混合する式としては、例えば(1)式がある。

【0064】

【数1】

$$Y = \alpha * f_i + (1 - \alpha) * f_b \dots \dots \quad (1)$$

で優先され、静止画として出力される。

【0066】以上のようにこの実施の形態によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより、まず列方向の動きベクトルの中央値を算出し、その後、それら中央値から中央値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとて、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求めてパンしている画像に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができる。

【0067】なお、第1、第2、第3、第4、第5、第6の実施の形態では、画像を9個のブロックに分割し動きベクトルを抽出したが、その他のブロック数、ブロック形状を用いても良いことは言うまでもない。

【0068】また、本発明の各手段、回路は、ハード的に実現しても、ソフト的に実現してもかまわない。

【0069】また、本発明の媒体クレームは、本発明の各手段の各機能の全部又は一部を実現するためのプログラムを格納したFD等の媒体である。

【0070】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより動きベクトルの中央値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとて、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド

21

間補間信号を求めることで、動画、静止画に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができ、その実用的效果は大きい。

【0071】また本発明によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより動きベクトルの平均値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとって、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求めることで、パンしている画像に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができ、その実用的效果は大きい。

【0072】また本発明によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより、まず行方向の動きベクトルの平均値を算出し、その後、それら平均値の中央値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとって、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求めることで、パンしている画像に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができ、その実用的效果は大きい。

【0073】また本発明によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより、まず列方向の動きベクトルの平均値を算出し、その後、それら平均値の中央値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとって、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求めることで、パンしている画像に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができ、その実用的效果は大きい。

【0074】また本発明によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより、まず行方向の動きベクトルの中央値を算出し、その後、それら中央値から中央値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとって、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求めることで、パンしている画像に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができ、その実用的效果は大きい。

【0075】また本発明によれば、画像信号の各ブロックの動きベクトルより、まず列方向の動きベクトルの中央値を算出し、その後、それら中央値から中央値を算出し、各ブロックの動きベクトルとの差分をとって、その差分ベクトルに従って各ブロックのフィールド間補間信号を求めることで、パンしている画像に対して画質劣化が少ない順次走査画像信号が得ることができ、その実用的效果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における順次走査変換装置の構成図である。

【図2】本発明の実施の形態における画像のブロック分割の概念図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態におけるテスト画像を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態における各ブロック

22

の動きベクトルを示す図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態における差分ベクトル検出回路の出力を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態における順次走査変換装置の構成図である。

【図7】本発明の第2、第3、第4、第5、第6の実施の形態におけるテスト画像を示す図である。

【図8】本発明の第2、第3、第4、第5、第6の実施の形態における各ブロックの動きベクトルを示す図である。

【図9】本発明の第2、第3、第4、第5、第6の実施の形態における差分ベクトル検出回路の出力を示す図である。

【図10】本発明の第3の実施の形態における順次走査変換装置の構成図である。

【図11】本発明の第4の実施の形態における順次走査変換装置の構成図である。

【図12】本発明の第5の実施の形態における順次走査変換装置の構成図である。

【図13】本発明の第6の実施の形態における順次走査変換装置の構成図である。

【図14】従来の走査線補間装置の概略図である。

【符号の説明】

1、2、21、22、31、32、51 フィールドメモリ

52、71、72、91、92 112、113、114 フィールドメモリ

3、23、33、53、73、93、121 動きベクトル検出回路

30 4、24、38、58、78、98 フィールド内補間回路

5、37、57、74、75 中央値フィルタ
76、77、94、95、96、97 中央値フィルタ

6、26、39、59、79、99 差分ベクトル検出回路

7、27、40、60、80、100 移動回路

8、28、41、61、81、101 ベクトル長検出回路

9、29、42、62、82、102、116 混合回路

40 10、30、43、63、83、103 順次走査信号出力回路

25、34、35、36、54、55、56 平均値フィルタ

111 インタレース信号入力

115 動き検出回路

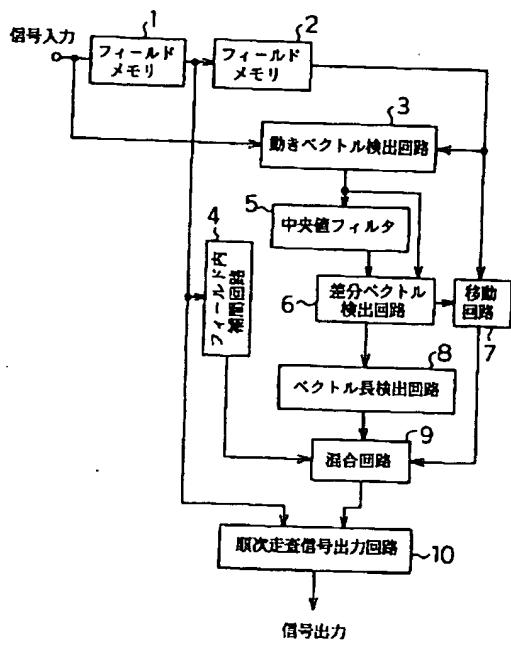
117、118 時間軸変換回路

119 切り替え回路

120 順次走査信号出力

122 位置移動回路

【図1】



【図2】

B ₁	B ₂	B ₃
B ₄	B ₅	B ₆
B ₇	B ₈	B ₉

【図5】

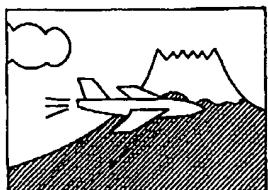
(-25,0) ↔	(-25,0) ↔	(-25,0) ↔
(-25,0) ↔	(0,0) •	(0,0) •
(0,0) •	(0,0) •	(0,0) •

【図3】

【図4】

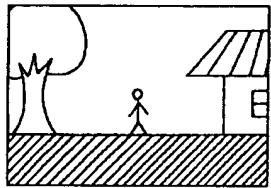
(-5,0) ↔	(-5,0) ↔	(-5,0) ↔
(-5,0) ↔	(0,0) •	(0,0) •
(0,0) •	(0,0) •	(0,0) •

【図7】



(2,0) ↔	(2,0) ↔	(2,0) ↔
(2,0) ↔	(2,0) ↔	(2,0) ↔
(2,0) ↔	(2,0) ↔	(2,0) ↔

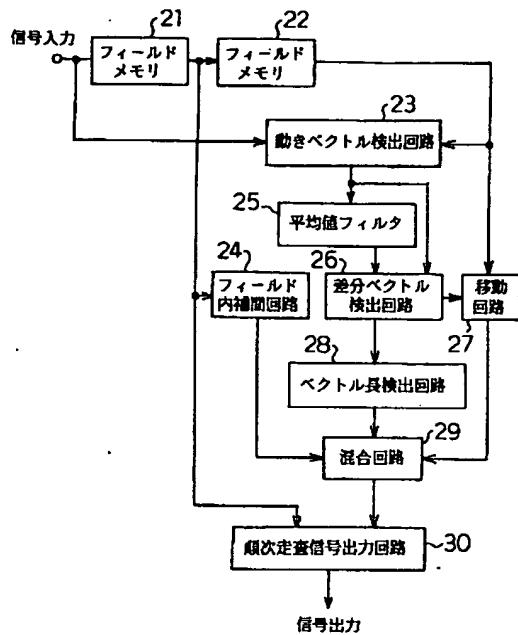
【図8】



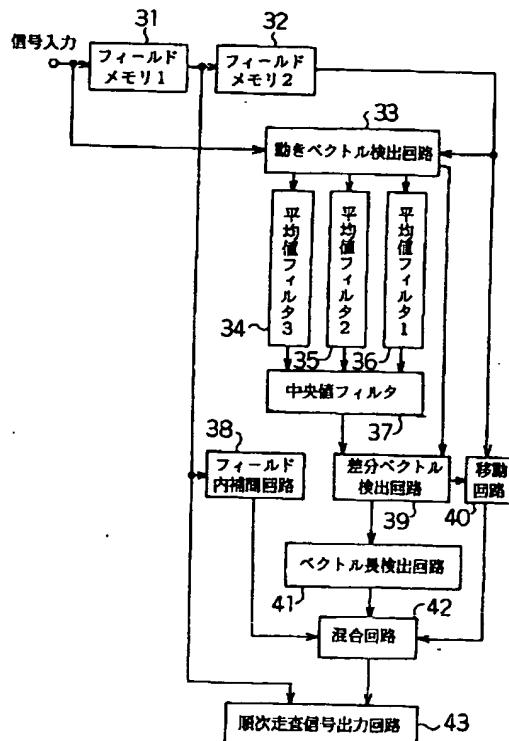
(0,0) •	(0,0) •	(0,0) •
(0,0) •	(0,0) •	(0,0) •
(0,0) •	(0,0) •	(0,0) •

【図9】

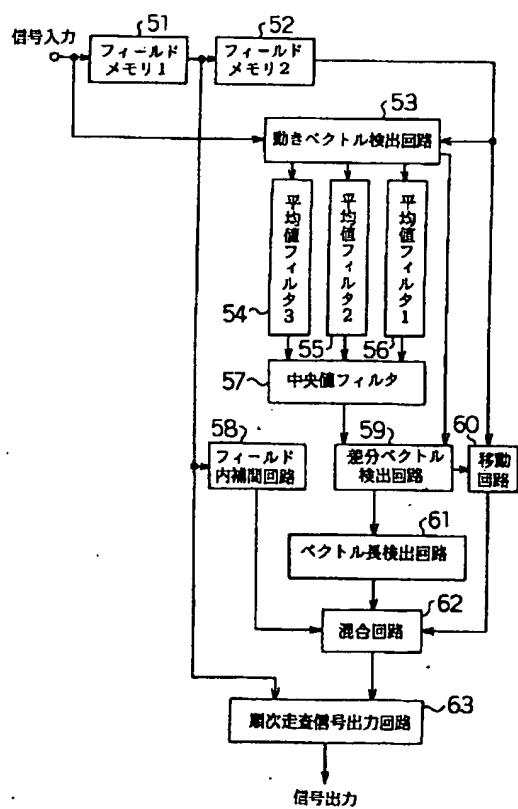
【図6】



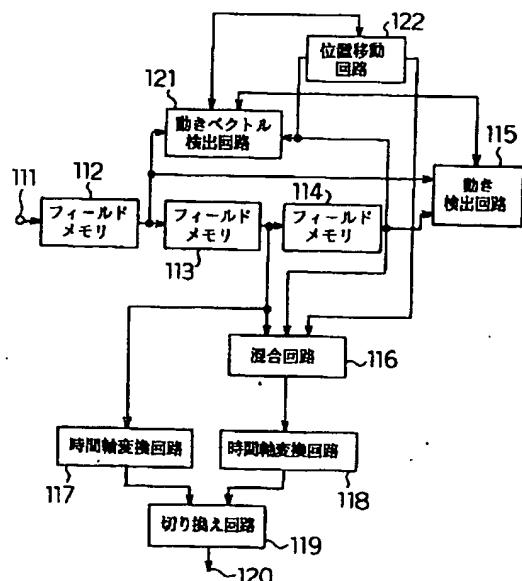
【図10】



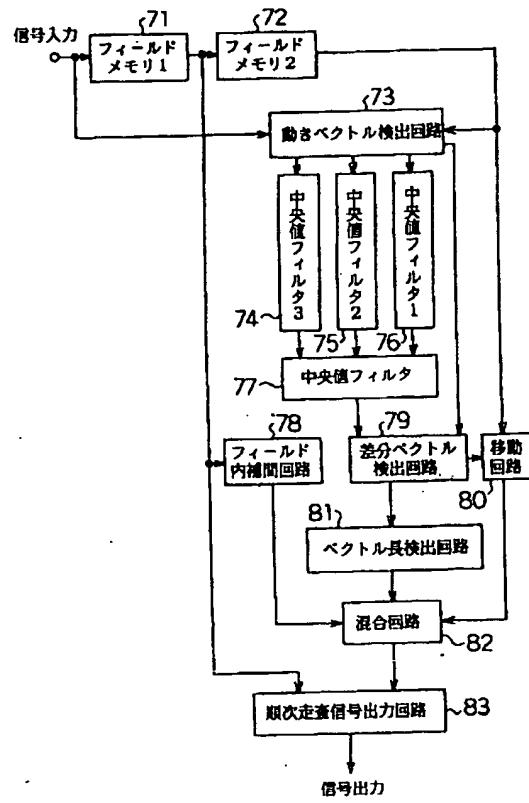
【図11】



【図14】



【図12】



【図13】

